Bedienungs- und Installationsanleitung
Installation- and Operation Instruction
Strömungsmesser / *Flow meter SM-6 / SM-6-V / S-SM*

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes gründlich durch, insbesondere die Hinweise unter Gliederungspunkt 2. Andernfalls könnten Gesundheits- oder Sachschäden auftreten. Die Bühler Technologies GmbH haftet nicht bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes oder für unsachgemäßen Gebrauch.

Read this instruction carefully prior to installation and/or use. Pay attention particularly to all advises and safety instructions to prevent injuries. Bühler Technologies GmbH can not be held responsible for misusing the product or unreliable function due to unauthorised modifications.

BX400001, 02/2011 Art. Nr. 90 31 053
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com
Email: analyse@buehler-technologies.com

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Einleitung 4

2 Hinweise 4

2.1 Gefahrenhinweise 5

3 Transport und Lagerungsvorschriften 7

4 Aufbauen und Anschließen 7

4.1 Montage des Grenzwertschalters mit Halterung (nur bei Typ SM-6 / SM-6-V) 7

5 Betrieb 8

5.1 Ablesen des Strömungsmessers 8

5.2 Einstellen des Nadelventils 8

6 Wartung 8

6.1 Wechsel des Grenzwertschalters mit Halterung (nur bei Typ SM-6 / SM-6-V) 9

6.2 Wechsel des Messglases - Strömungsmesser SM-6 / SM-6V 11

6.2.1 Ohne montiertem Grenzwertschalter 11

6.2.2 Mit montiertem Grenzwertschalter 11

6.3 Wechsel des Messglases - Sicherheitsströmungsmesser S-SM 12

7 Instandsetzung, Entsorgung 12

7.1 Entsorgen 12

8 Fehlerbeseitigung 12

9 Beigefügte Dokumente 12

Contents

Page

1 Introduction 13

2 Important advice 13

2.1 Indications of risk 14

3 Transport and storing regulations 16

4 Installation and connection 16

4.1 Mounting a flow sensor with brackets (type SM-6 / SM-6-V only) 16

5 Operation 17

5.1 Read the flow value 17

5.2 Adjusting the needle valve 17

6 Maintenance 17

6.1 Replacing the flow sensor with brackets (type SM-6 / SM-6-V only) 18

6.2 Replacing the metering tube - Flow meters SM-6 / SM-6V 20

6.2.1 Without flow sensor 20

6.2.2 With flow sensor 20

6.3 Replacing the metering tube - Safety flow meters S-SM 21

7 Repair and Disposal 21

7.1 Disposal 21

8 Trouble shooting 21

9 Attached Documents 21

1 Einleitung

Diese Bedienungs- und Installationsanleitung gilt für Strömungsmesser vom **Typ SM-6 / SM-6-V / S-SM.**

Alle Typen können zur Anzeige der Durchflussmenge von Messgasen oder flüssigen Medien verwendet werden. Welchen Typ Sie vor sich haben, ersehen Sie aus dem Typenschild. Auf diesem finden Sie neben der Auftragsnummer auch die Artikelnummer und Typbezeichnung. Sofern für einen Strömungsmesser Typ Besonderheiten gelten, sind diese in der Bedienungsanleitung gesondert beschrieben. Bitte beachten Sie beim Anschluss die Kennwerte der Strömungsmesser und bei Ersatzteilbestellungen die richtigen Ausführungen.

Die Strömungsmesser der Baureihe **SM-6/SM-6-V** können zusätzlich mit einem bistabilen **Grenzwert-schalter** ausgerüstet werden. Beim SM-6-V kann mit dem Nadelventil die Durchflussmenge eingestellt werden.

Bei den Sicherheitsströmungsmessern der Baureihe **S-SM** ist der eigentliche Messkonus durch einen zweiten dickwandigen Glaszylinder geschützt. Sollte der Messkonus bersten, so übernimmt der äußere Glaszylinder den Schutz, so dass kein Medium ausströmen kann. Dieser äußere Glaszylinder ist zudem durch ein Edelstahlrohr gegen mechanische Beschädigungen geschützt. Die verschiedenen Typen des S-SM ersehen Sie aus dem Datenblatt.

HINWEIS

Die Strömungsmesser Typ SM-6, SM6-V und S-SM 3-1 erfüllen die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 94/9/EG und sind somit für den Einsatz im Ex-Bereich geeignet (**Zone 1, Gruppe IIC**, Gefahrenhinweise in 2.1 dringend beachten). Durch die Strömungsmesser können nichtbrennbare Gase und brennbare Gase **der Gruppe IIB (**Typ SM-6 u. SM-6-V) **oder IIC** (Typ S-SM 3-1) geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können (**Zone 1**). Das Typenschild der Strömungsmesser trägt jedoch keine Zündschutzkennzeichnung, da die Betriebsmittel nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 94/9/EG fallen.

2 Hinweise

Der Einsatz der Geräte ist nur zulässig, wenn:

- das Produkt unter den in der Bedienungs- und Installationsanleitung beschriebenen Bedingungen, dem Einsatz gemäß Typenschild und für Anwendungen, für die es vorgesehen ist, verwendet wird.
- die im Datenblatt und der Anleitung angegebenen Grenzwerte eingehalten werden.
- Überwachungsvorrichtungen/ Schutzvorrichtung korrekt angeschlossen sind.
- die Service- und Reparaturarbeiten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind, von Bühler Technologies GmbH durchgeführt werden.
- Originalersatzteile verwendet werden.

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Betriebsmittels. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Leistungs-, die Spezifikations- oder die Auslegungsdaten ohne Vorankündigung zu ändern. Bewahren Sie die Anleitung für den späteren Gebrauch auf.

2.1 Gefahrenhinweise

Begriffsbestimmungen für Warnhinweise:

HINWEIS	Signalwort für wichtige Information zum Produkt auf die im besonderen Maße aufmerksam gemacht werden soll.
VORSICHT	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die zu einem Sachschaden oder leichten bis mittelschweren Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
GEFAHR	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

In dieser Anleitung werden folgende Warnzeichen und Signalwörter benutzt:

	Warnung vor einer allgemeinen Gefahr		Warnung vor explosionsgefährdeten Bereichen		Netzstecker ziehen
	Warnung vor elektrischer Spannung		Warnung vor heißer Oberfläche		Atemschutz tragen
	Warnung vor dem Einatmen giftiger Gase				Gesichtsschutz tragen
	Warnung vor ätzenden Flüssigkeiten				Handschuhe tragen

Das Gerät darf nur von Fachpersonal installiert werden, das mit den Sicherheitsanforderungen und den Risiken vertraut ist.

Beachten Sie unbedingt die für den Einbauort relevanten Sicherheitsvorschriften und allgemein gültigen Regeln der Technik. Beugen Sie Störungen vor und vermeiden Sie dadurch Personen- und Sachschäden.

Der für die Anlage Verantwortliche muss sicherstellen, dass:

- Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen verfügbar sind und eingehalten werden,
- Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften beachtet werden; in Deutschland: Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) und "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (VBG 4)",
- die zulässigen Daten und Einsatzbedingungen eingehalten werden,
- Schutzeinrichtungen verwendet werden und vorgeschriebene Wartungsarbeiten durchgeführt werden,
- bei der Entsorgung die gesetzlichen Regelungen beachtet werden.

Wartung, Reparatur:

- Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.
- Nur Umbau-, Wartungs- oder Montagearbeiten ausführen, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.

Bei Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art müssen die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen beachtet werden.

GEFAHR

Giftige, ätzende Gase

Messgas kann gesundheitsgefährdend sein.

Sorgen Sie ggf. für eine sichere Ableitung des Gases.

Stellen Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten die Gaszufuhr ab und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigtes Aufdrehen. Spülen Sie den Strömungsmesser vor dem Öffnen mit Luft.

Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.

HINWEIS

Die Strömungsmesser Typ SM-6, SM6-V und S-SM 3-1 erfüllen die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 94/9/EG und sind somit für den Einsatz im Ex-Bereich geeignet (**Zone 1, Gruppe IIC**). Durch die Strömungsmesser können nichtbrennbare Gase und brennbare Gase **der Gruppe IIB (**Typ SM-6 u. SM-6-V) **oder IIC** (Typ S-SM 3-1) geleitet werden, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können (**Zone 1**).

GEFAHR

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Brennbare Gase und Staub können sich entzünden oder explodieren. Vermeiden Sie die folgenden Gefahrenquellen:

Elektrostatische Aufladung (Funkenbildung)!

Reinigen Sie Gehäuseteile aus Kunststoff und Aufkleber nur mit einem feuchten Tuch.

Metallische Gehäuseteile müssen geerdet werden.

Zündtemperatur

Beachten Sie die Zündtemperaturen explosiver Gase sowie maximal zulässige Oberflächentemperaturen T_{surf} gemäß zutreffender Normen.

Die maximale Oberflächentemperatur T_{surf} des Betriebsmittels richtet sich nach der Mediumtemperatur T_{med}. Es gilt $T_{surf} \leq T_{med.}$.

Bruchgefahr / Austritt explosiver oder giftiger Gase möglich.

Schützen Sie das Betriebsmittel vor externen Schlageinwirkungen bzw. montieren Sie es schlaggeschützt.

Gasaustritt

Lebens- und Explosionsgefahr durch Gasaustritt bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb und bei Wartungsarbeiten möglich.

3 Transport und Lagerungsvorschriften

Die Produkte nur in der Originalverpackung oder einem geeigneten Ersatz transportieren.

Bei längerer Nichtbenutzung sind die Betriebsmittel gegen Feuchtigkeit und Wärme zu schützen.

Sie müssen in einem überdachten, trockenen und staubfreien Raum bei einer Temperatur von -10°C bis +40°C aufbewahrt werden.

4 Aufbauen und Anschließen

Die Anschlussgewinde für die Gas Ein/Ausgänge der Strömungsmesser sind:

Strömungsmesser	Gewinde
SM-6 / SM-6-V	G ¼“
S-SM 3-1	NPT ¼“

Strömungsmesser	Gewinde
S-SM 4 /S-SM 4-1	G ½“
S-SM 5	G 1“

Das Montagebild entnehmen Sie bitte den angehängten Datenblättern. Die Fittings müssen mit Teflonband oder Dichtmittel bzw. Dichtring dicht eingeschraubt werden!

4.1 Montage des Grenzwertschalters mit Halterung (nur bei Typ SM-6 / SM-6-V)

GEFAHR

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Explosionsgefahr

Verwenden Sie nur Grenzwertschalter mit der entsprechenden Zulassung.

Der Grenzwertschalter wird vormontiert geliefert.

Vor dem ersten Gebrauch lösen Sie die Kunststoffsenkschrauben an der Befestigungsplatte und positionieren Sie den Grenzwertschalter in die gewünschte Höhe. Die Kunststoffsenkschrauben müssen wieder befestigt werden.

Verbinden Sie das Kabel mit der Stromversorgung.

5 Betrieb

5.1 Ablesen des Strömungsmessers

Der Durchflusswert wird an der Oberkante des Schwebekörpers abgelesen. Beachten Sie bitte, dass die Werte nur stimmen können, wenn der Druck im Messrohr dem aufgedruckten Wert entspricht.

5.2 Einstellen des Nadelventils

Bitte beachten Sie: das Nadelventil ist KEIN Absperrventil. Versuchen Sie bitte nicht, das Ventil mit großer Kraft weiterzudrehen!

Das Ventil schließt bei Drehung im Uhrzeigersinn.

6 Wartung

Die Geräte arbeiten weitgehend wartungsfrei. Die Wartung beschränkt sich zumeist auf die allgemeine Überprüfung und Funktionskontrolle der elektrischen Anlage. Im Fehlerfall beachten Sie bitte die Tabelle unter Kapitel 8.

GEFAHR

Gasaustritt

Explosions- und Lebensgefahr

Wenn **explosive, giftige oder ätzende** Gase durch die Strömungsmesser geleitet werden, sollte die Dichtheit der Strömungsmesser regelmäßig überprüft werden.

GEFAHR

Giftige, ätzende, explosionsfähige Gase

Messgas kann gesundheitsgefährdend sein.

Schalten Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten den Prozess ab (druckfrei schalten). Schließen Sie dazu das Absperrventil (falls vorhanden).

Spülen Sie den Strömungsmesser vor dem Öffnen mit Luft.

Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.

GEFAHR

Gasaustritt

Explosions- und Lebensgefahr

Verwenden Sie beschädigte Teile oder Dichtungen nicht wieder.

Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.

6.1 Wechsel des Grenzwertschalters mit Halterung (nur bei Typ SM-6 / SM-6-V)

GEFAHR

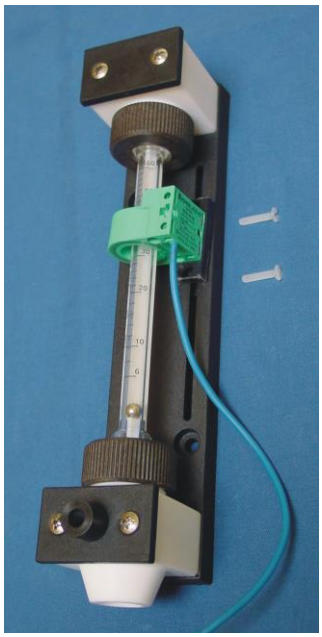
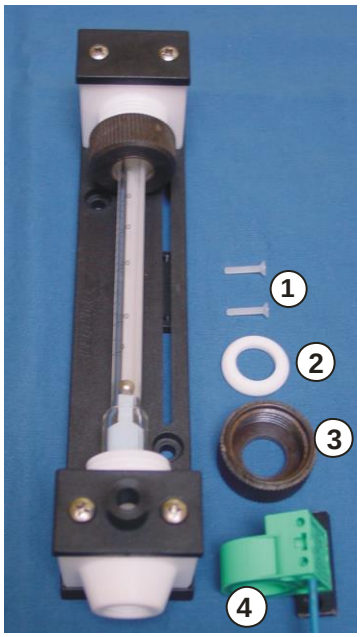
Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Explosionsgefahr

Verwenden Sie nur Grenzwertschalter mit der entsprechenden Zulassung.

Entfernen Sie die Kunststoffsenkschrauben (1) an der Befestigungsplatte des Grenzwertschalters (siehe Abb. I). Gleichzeitig löst sich die Klemmplatte auf der Rückseite des Durchflussmessers.

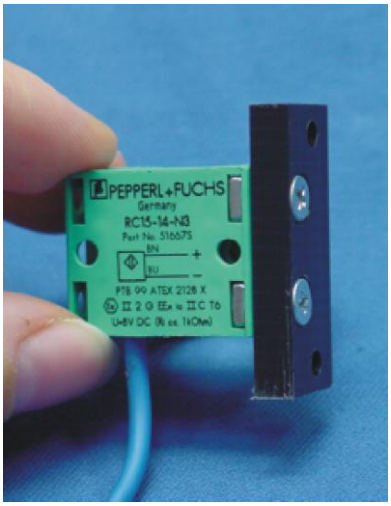
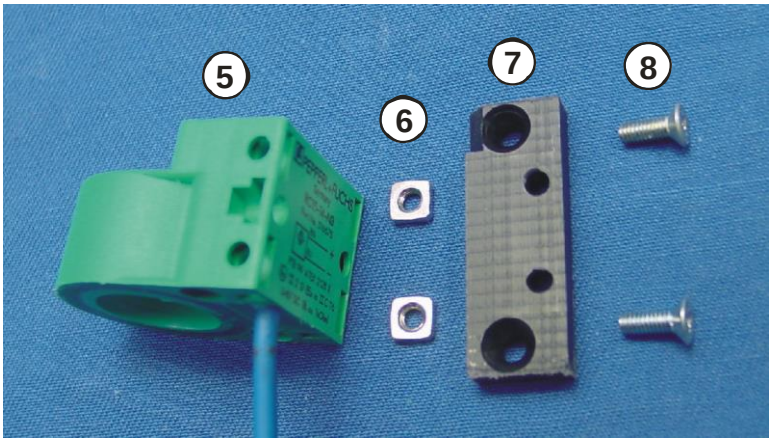
Lösen Sie beide Überwurfmuttern des Messrohres. Schieben Sie unter leichtem Druck das Messrohr in das obere Kopfstück hinein. Das Messrohr kann jetzt herausgeschwenkt werden (siehe Abb. II). Entfernen Sie auf der unteren Seite des Messrohres den Dichtring (2), die Überwurfmutter (3) und den Grenzwertschalter (4). Bei Bedarf kann das Messrohr gereinigt werden.

Abb. I	**Abb. II**	**Abb. III**
		

1	Kunststoffsenkschrauben
2	Dichtring

3	Überwurfmutter
4	Grenzwertschalter mit Befestigungsplatte

Lösen Sie beide Kreuzschlitzschrauben (8) an der Befestigungsplatte des Grenzwertschalters (siehe Abb. IV). Nehmen Sie die Befestigungsplatte (7) ab. Achten Sie darauf, dass die beiden Vierkantmuttern (6) in den Schlitzen des Grenzwertschalters nicht verloren gehen! Tauschen Sie den Grenzwertschalter (5) aus und schrauben Sie die Befestigungsplatte fest. Die gefräste Fase der Befestigungsplatte (7) muss nach links oben zeigen.

Abb. IV	**Abb. V**
	

5	Grenzwertschalter
6	Vierkantmuttern M3

7	Gefräste Befestigungsplatte
8	Kreuzschlitzschrauben

Der Grenzwertschalter kann nun zurück auf das Messrohr geschoben werden. Achten Sie dabei auf die Durchflussrichtung, d.h. die Skalierung muss lesbar sein, die Befestigungsplatte des Grenzwertschalters muss mit den Schraubenlöchern über dem Langloch sitzen und das Kabel wird nach unten herausgeführt.

Schieben Sie im Anschluss die Überwurfmutter und den Dichtring (mit dem Dichtkonus zur Halterung) auf das Messrohr. Setzen Sie das Messrohr wieder ein und ziehen Sie die Überwurfmutter mit der Hand fest.

Mit beiden Kunststoffsenkschrauben kann nun die Befestigungsplatte durch den Längsschlitz in der Grundplatte des Durchflussmessers mit der in der Rückseite der Grundplatte eingelegten Klemmplatte verschraubt und justiert werden.

6.2 Wechsel des Messglases - Strömungsmesser SM-6 / SM-6V

6.2.1 Ohne montiertem Grenzwertschalter

Lösen Sie die beiden Überwurfmuttern des Messrohres. Schieben Sie unter leichtem Druck das Messglas in das obere Kopfstück hinein. Jetzt können Sie die unter den Überwurfmuttern liegenden Dichtringe auf den verjüngten Teil des Messglases verschieben. Das Messrohr kann jetzt herausgeschwenkt werden.

Die Überwurfmuttern und Dichtringe können jetzt vom Messrohr entfernt und bei Bedarf auf das neue Messrohr geschoben werden. Die Montage des Messglases erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

6.2.2 Mit montiertem Grenzwertschalter

Lösen Sie die obere Kunststoffsenkschraube (1) von der Befestigungsplatte des Grenzwertschalters (siehe Abb. I) und lockern Sie die untere Kunststoffsenkschraube (1), so dass sich der Grenzwertschalter frei verschieben lassen kann. Ein vollständiges Abnehmen von der Befestigungsplatte ist dabei nicht erforderlich.

Lösen Sie beide Überwurfmuttern (3) des Messrohres. Schieben Sie unter leichtem Druck das Messglas in das obere Kopfstück hinein. Drehen Sie den Grenzwertschalter zur Seite (siehe Abb. Abb. VI), wenn Sie das Messglas aus dem Grenzwertschalter wie auch der Überwurfmutter heraus ziehen. Verschieben Sie den Grenzwertschalter dabei, falls es erforderlich ist. Entfernen Sie auf der unteren Seite des Messglases den Dichtring (2) und die Überwurfmutter (3). Der Grenzwertschalter verbleibt auf der Befestigungsplatte (siehe Abb. Abb. VII).

Die Montage des Messrohres erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Abb. VI	**Abb. VII**

6.3 Wechsel des Messglases - Sicherheitsströmungsmesser S-SM

Dieser Austausch muss sehr vorsichtig durchgeführt werden! Führen Sie ihn nur durch, wenn Sie sicher sind, ihn zu beherrschen. Wir empfehlen, den S-SM zum Hersteller zu schicken.

Schrauben Sie ein Endstück aus dem VA-Schutzrohr. Halten Sie den Strömungsmesser dabei so, das beim Entfernen des Endstücks das Schutzglas und das Messrohr nicht von allein herausrutschen können. Das Messrohr kann jetzt herausgezogen werden.

Bei der Montage des neuen Messrohres muss auf den richtigen Sitz des Messrohres und des Schutzrohres in den O-Ringaufnahmen der Endstücke geachtet werden.

7 Instandsetzung, Entsorgung

Sollte ein Fehler beim Betrieb auftreten, finden Sie unter Gliederungspunkt 8. Hinweise für die Fehlersuche und Beseitigung.

Sollten Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unseren Service

Tel.: +49-(0)2102-498955 oder Ihre zuständige Vertretung.

Ist nach Beseitigung eventueller Störungen und nach Einschalten der Netzspannung die korrekte Funktion nicht gegeben, muss das Gerät durch den Hersteller überprüft werden. Bitte senden Sie das Gerät zu diesem Zweck in geeigneter Verpackung an:

Bühler Technologies GmbH
- Reparatur/Service -
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Deutschland

Bringen Sie zusätzlich die Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben an der Verpackung an. Ansonsten ist eine Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages nicht möglich! Das Formular kann per E-Mail angefordert werden: **service@buehler-technologies.com**.

7.1 Entsorgen

Bei der Entsorgung sind die gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

8 Fehlerbeseitigung

Problem / Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Schwebekörper steigt nicht	– Nadelventil zugedreht	– Nadelventil öffnen
	– Verschmutzung durch Staub	– reinigen

9 Beigefügte Dokumente

- Datenblätter DD 400001, DD 400002, DD 400003
- Erklärung in Anlehnung an die Richtlinie 94/9/EG HX400001
- Dekontaminierungserklärung

1 Introduction

This manual is suitable for flow meter SM-6 / SM-6-V / S-SM. All types can be used to display flow rates of gases and liquids. You can get the probe type from the type plate. There is the order number and also a part number and type marking. If there are special instructions for a certain type, they are described in the manual. Regard the specific limits of the flow meters. Please only order the spare parts matching the probe type.

Flow meters type SM-6/SM-6-V can be equipped with a bi-stable flow sensor. With SM-6-V the flow maybe adjusted by a needle valve.

The safety flow meters S-SM consist of the metering glass inside a sealed protection glass. Thus if the metering glass would break, no gas or liquid would pour out. The protection glass itself sits inside a stainless steel shell giving outside protection. The different types can be seen from the data sheet.

NOTE

The flow meter **SM-6 / SM-6-V / S-SM 3-1** correspond to the essential requirements of the directive 94/9/EC. Therefore they can be used in explosive atmosphere (**Zone1**, **Group IIC**, note indications of risk in 2.1). Inflammable gas and flammable gas which is only temporary explosive in normal operation (**Zone 1**; **Group IIB** (Type SM-6, SM-6-V) **or IIC** (Type S-SM 3-1)), can be led through the flow meter. There is no Ex-designation on the type plate of the flow meter, because they are not within the scope of directive 94 /9/EC.

2 Important advice

Operation of the device is only valid if

- the product is used under the conditions described in the installation- and operation instruction, the intended application according to the type plate and the intended use,
- the performance limits given in the datasheets and in the installation- and operation instruction are obeyed,
- monitoring devices and safety devices are installed properly,
- service and repair is carried out by Bühler Technologies GmbH, unless described in this manual,
- only original spare parts are used.

This manual is part of the equipment. The manufacturer keeps the right to modify specifications without advanced notice. Keep this manual for later use.

2.1 Indications of risk

Definitions for warnings:

NOTE	Signal word for important information to the product.
CAUTION	Signal word for a hazardous situation with low risk, resulting in damage to the device or the property or minor or medium injuries if not avoided.
WARNING	Signal word for a hazardous situation with medium risk, possibly resulting in severe injuries or death if not avoided.
DANGER	Signal word for an imminent danger with high risk, resulting in severe injuries or death if not avoided.

The following warning signs and signal words are used in this manual:

	Warning against hazardous situation		Warning against possible explosive atmospheres		disconnect from mains
	Warning against electrical voltage		Warning against hot surface		wear respirator
	Warning against respiration of toxic gases				wear face protection
	Warning against acid and corrosive substances				wear gloves

Installation of the device shall be performed by trained staff only, familiar with the safety requirements and risks. Check all relevant safety regulations and technical indications for the specific installation place. Prevent failures and protect persons against injuries and the device against damage.

The person responsible for the system must secure that:

- safety and operation instructions are accessible and followed,
- local safety regulations and standards are obeyed,
- performance data and installation specifications are regarded,
- safety devices are installed and recommended maintenance is performed,
- national regulations for disposal of electrical equipment are obeyed.

Maintenance and repair

- Repairs on the device must be carried out by Bühler authorized persons only.
- Only perform modifications, maintenance or mounting described in this manual.
- Only use original spare parts.

During maintenance regard all safety regulations and internal operation instructions.

DANGER

Toxic and corrosive gases

Sample gas can be hazardous.

Take care that the gas is exhausted in a place where no persons are in danger.

Before maintenance turn off the gas supply and make sure that it cannot be turned on unintentionally.

Protect yourself during maintenance against toxic / corrosive gases. Use gloves, respirator and face protector under certain circumstances.

NOTE

The flow meter **SM-6 / SM-6-V / S-SM 3-1** correspond to the essential requirements of the directive 94/9/EC. Therefore they can be used in explosive atmosphere (**zone1**, **Group IIC**). Inflammable gas and flammable gas which is only temporary explosive in normal operation (**zone 1**; **group IIB** (Type SM-6, SM-6-V) **or IIC** (Type S-SM 3-1)), can be led through the flow meter.

DANGER

Application in explosive atmosphere

Combustible gases and dust may inflame or explode. Avoid the following hazardous situations:

Electrostatic charge

Clean plastic parts and labels with damp cloth only.

Connect metallic housings to ground.

Ignition temperature

Regard the ignition temperature of the explosive gas-atmosphere as well as maximum allowable surface temperatures (regard directive 94/9/ EC and harmonized standards).

The maximum surface temperature T_{surf} of the equipment corresponds to the medium-temperature T_{med} ; ($T_{surf} \leq T_{med}$).

Risk of breakage / emission of explosive or toxic gas possible.

Protect the equipment against being hit.

Gas leakage

Life and explosion risk may result from gas leakage due to improper use or during maintenance.

Before maintenance release the process pressure and rinse the flow meter with air before opening.

3 Transport and storing regulations

The equipment should only be transported in the original case or in appropriate packing.

Protect the equipment against heat and humidity.

The flow meter must be stored in roofed, dry, and dust free room. Temperature should be between -10°C and 40°C (14°F and 104°F).

4 Installation and connection

The flow meters are equipped with the following threads:

flow meter	thread
SM-6 / SM-6-V	G ¼“
S-SM 3-1	NPT ¼“

flow meter	thread
S-SM 4 /S-SM 4-1	G ½“
S-SM 5	G 1“

The drawings for mounting are attached in the data sheet. The fittings have to be inserted with Teflon band, paste or sealing ring.

4.1 Mounting a flow sensor with brackets (type SM-6 / SM-6-V only)

DANGER

Application in explosive atmosphere

Explosion risk

Only use certificated flow sensors.

The flow meter is delivered with pre-installed flow sensor.

Prior to first use, loosen the plastic screws at the mounting plate and position the flow sensor at the required height. Fasten the plastic screws.

Connect the cable to the mains supply.

5 Operation

5.1 Read the flow value

The flow value can be read at the top of the float. Please note: The values can only be correct, if the medium and pressure specified on the type plate match the sample.

5.2 Adjusting the needle valve

Please note: The needle valve is NOT a shut-off valve. Do not force the valve.

The valve is closed turning clockwise.

6 Maintenance

There is largely no need of maintenance. If moisture or particles have clogged the metering tube, it can be dismounted and cleaned according to 6.1, see also chapter 8 (trouble shooting).

DANGER

Gas leakage

Explosion risk and live danger

If explosive, toxic or corrosive gas (liquid) will lead through the flow meter, check the leak tightness at regular intervals.

DANGER

Toxic, corrosive, explosive gases

Sample gas can be hazardous.

Before replacement of the tube release the process pressure and rinse filter with air (clear water) before opening.

Protect yourself against toxic / corrosive gas or liquid during maintenance.

Use gloves, gas mask and face protector under certain circumstances.

DANGER

Gas leakage

Explosion risk and live danger

Don’t reuse worn or defect components and gaskets.

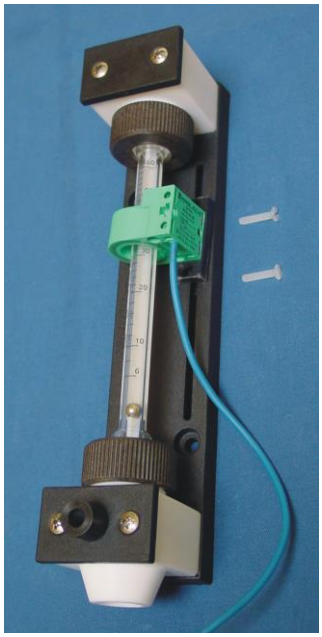
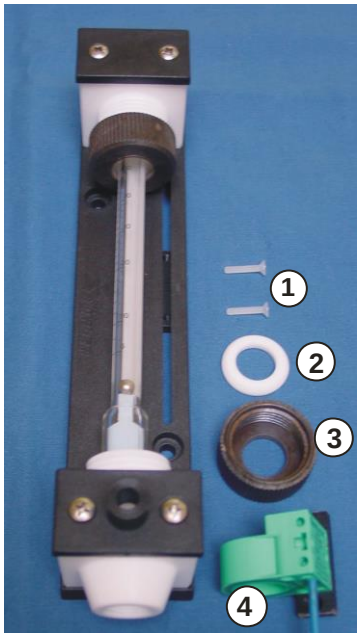
Only use original spare parts.

6.1 Replacing the flow sensor with brackets (type SM-6 / SM-6-V only)

EX	**DANGER**
	Application in explosive atmosphere
	Explosion risk
	Only use certificated flow sensors.

Remove the plastic screws (1) at the mounting plate of the flow sensor (see Fig. I). At the same time, the clamping plate at the rear side of the flow meter becomes loose.

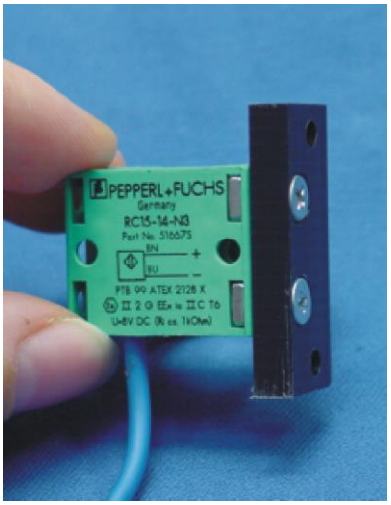
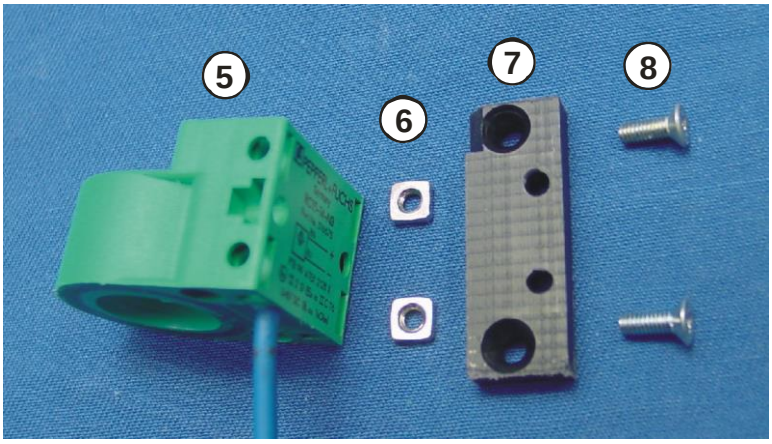
Loosen both nuts at the end of the metering tube. Press the tube slightly to the top into the headpiece. The metering tube can now be tilted (see Fig II). Remove the gasket (2) from the bottom of the metering tube, the nut (3) and the flow sensor (4). If necessary, clean the metering tube.

Fig. I	**Fig. II**	**Fig. III**
		

1	Plastic screw
2	Gasket

3	Nut
4	Flow sensor with bracket

Loosen both cross-head screws (8) at the mounting bracket of the flow sensor (see Fig. IV). Remove the plate (7). Be careful not to lose the square nuts (6) which fit into the grooves of the flow sensor! Replace the flow sensor (5) and remount the mounting plate. Make sure that the bevel at the plate points to the upper left corner.

Fig. IV	**Fig. V**
	

5	Flow sensor
6	Square nut

7	Bevel
8	Cross-head screws

The flow sensor can now be pushed back to the metering tube. Regard the flow direction, the scaling has to be readable. Place the flow sensor with the mounting plate in front of the slot hole. The cable points downwards.

Now push the nut and the gasket (with its cone pointing towards the bracket) onto the metering tube. Remount the metering tube and fix the nuts hand tight.

Screw the mounting plate with the two plastic screws to the clamping plate which is placed into the split hole from the rear side of the flow meter. Adjust the flow sensor at the correct position and fix the plastic screws.

6.2 Replacing the metering tube - Flow meters SM-6 / SM-6V

6.2.1 Without flow sensor

Remove both nuts at the end of the metering tube. Press the tube slightly to the top into the headpiece. Now slide the gaskets below the nuts to the tapered part of the metering tube. The metering tube can now be tilted and removed.

Remove the nuts and gaskets from the old measuring tube and place them on the new one. Mount the metering tube in reverse order.

6.2.2 With flow sensor

Remove the upper plastic screw (1) at the mounting plate of the flow sensor (see Fig. I) and loosen the lower plastic screw (1). The limit switch can now be moved. You don't need to remove the flow sensor completely.

Remove both nuts (3) at the end of the metering tube. Press the tube slightly to the top into the headpiece. Turn the flow sensor to the side (see Fig. VI) to remove the metering tube from the brackets and the nuts. Move the flow sensor if necessary. Remove the lower gasket (2) and nut (3) from the metering tube. The flow sensor stays at the mounting plate (see Fig. VII).

Mount the new metering tube in reverse order.

Fig. VI	**Fig. VII**

6.3 Replacing the metering tube - Safety flow meters S-SM

This procedure has to be carried out very carefully. You should only do it yourself, if you are sure, you are able to cope with it. We recommend sending the flow meter back to the manufacturer.

Screw one of the end pieces out of the flow meter while holding the flow meter in a direction preventing the metering tube from slipping out. The metering tube can now be taken out.

When mounting the new metering tube the metering and the protection glass has to fit correctly into the O-rings and end pieces!

7 Repair and Disposal

If the device shows irregularities see chapter 8 for troubleshooting

If you need help or more information

call +49(0)2102-498955 or your local agent.

If the device doesn't work correctly after elimination of failures and turning power on, the device must be checked by the manufacturer. Please ship the device with suitable packing to

Bühler Technologies GmbH
- Service -
Harkortstrasse 29
40880 Ratingen
Germany

In Addition, attach the filled in and signed Declaration of Decontamination status to the packing. Otherwise, your repair order cannot be processed! The form can be requested by e-mail to **service@buehler-technologies.com**.

7.1 Disposal

Regard the local regulations for disposal.

8 Trouble shooting

Problem / Failure	Possible cause	Solution
float doesn't rise	– needle valve closed	– open needle valve
	– pollution by liquid or particles	– clean metering tube

9 Attached Documents

- Datasheets; DE/DA 400001, DE/DA 400002, DE/DA 400003
- Declaration according to Directive 94/9/EC: HX400001
- Declaration of Contamination status

Strömungsmesser
SM - 6 / SM - 6 - V

Die hochkorrosionsfesten Strömungsmesser der Baureihe SM eignen sich für die Durchflussmessung in gasförmigen und flüssigen Medien.
Beim SM-6-V kann mit dem integrierten Nadelventil die Durchflussmenge eingestellt werden.
In Gasaufbereitungssystemen kann der Strömungsmesser auch zur Überwachung des gesamten Systems eingesetzt werden. Dazu wird er mit einem bistabilen Grenzwertschalter ausgerüstet.
Nach Einregulierung der gewünschten Durchflussmenge wird der Grenzwertschalter auf dem Messrohr justiert.
Sollte jetzt, während des Betriebes der Durchfluss absinken, z. B. weil der Filter verstopft ist, wird ein Signal ausgelöst.
Zur Ansteuerung des Grenzwertschalters stehen mehrere Trennschaltverstärker zur Auswahl.
(siehe Datenblatt DD 40 0003).

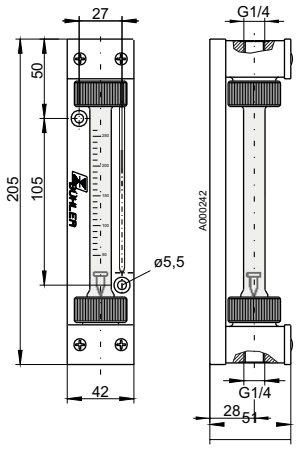
- **Korrosionsfeste Materialien**
- **Einfacher Aufbau**
- **Messrohr einfach zu wechseln**
- **Grenzwertschalter optional**

Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: analyse@buehler-technologies.com

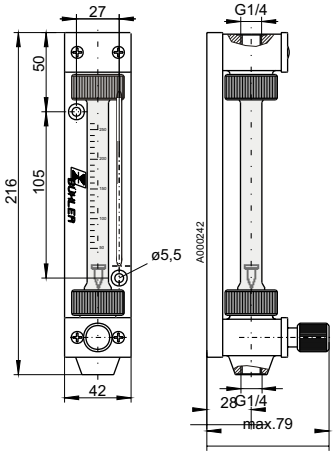
DD 40 0001
02/2011

Abmessungen (mm)

SM - 6



SM - 6 - V



Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen:

Das Typenschild der Strömungsmesser trägt keine Zündschutzkennzeichnung, da die Betriebsmittel nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 94/9/EG fallen. Sie erfüllen jedoch die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 94/9/EG und sind somit für den Einsatz im gasexplosionsgefährdeten Bereich **(Zone 1, Gruppe IIC)** geeignet. **Hinweise in der Bedienungsanleitung beachten!**

Technische Daten Strömungsmesser

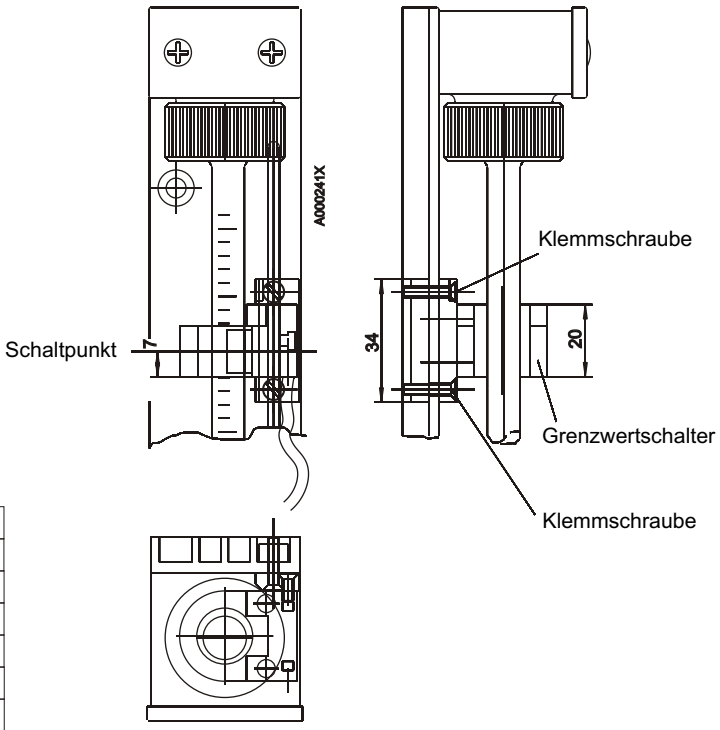
Umgebungstemperatur	+ 80 °C
Mediumtemperatur	≤ 150°C, bei Sondermess-bereichen max. 80 °C
Betriebsdruck max.	4 bar

Material

Köpfe	PTFE
Dichtung	PTFE
Verstellspindel	PVDF / Viton oder PCTFE / Perfluorelastomer
Messrohr	Borosilikatglas
Schwebekörper	Hastelloy C 4 oder optional PEEK mit Weicheiseneinlage
Überwurfmutter	PPS glasfaserverstärkt
Grundplatte	PA

Technische Daten Grenzwertschalter

Schutzart	IP 67 DIN 40050
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +70 °C
Gehäusematerial	PBT



Bestellhinweise

Artikel Nr.					*Messbereich**	
40 56			99			
	0 0				Luft	6 - 60 NL/h
	0 1				Luft	10 - 100 NL/h
	0 2				Luft	25 - 250 NL/h
	0 3				Luft	50 - 500 NL/h
	0 4				Luft	80 - 800 NL/h
	0 5				Wasser	0,5 - 5 L/h
	0 6				Wasser	1,2 - 12 L/h
	0 7				Wasser	2,5 - 25 L/h
	0 8				Wasser	4 - 40 L/h
	0 9				Wasser	6 - 60 L/h
	1 0				Sondermessbereich	
		0			ohne Nadelventil	
		1			Ventil PVDF / Viton	
		2			Ventil PCTFE / Perfluorelastomer	
				S	Grenzwertschalter mit Halterung	
				-	ohne Grenzwertschalter	

Bestellhinweis zum Grenzwertschalter:

Ein Grenzwertschalter wird werkseitig montiert, wenn an die letzte Stelle der Artikelnummer ein “S” gesetzt wird. Ohne die Markierung “S” bleibt der Strömungsmesser ohne Grenzwertschalter.

* Standard Messrohre; Luft 20 °C 1,2 bar abs; Wasser 20 °C

Flow Meter
SM - 6 / SM - 6 - V

These highly corrosion resistant flow meters are suitable for both liquid and gaseous applications.

The SM-6-V combines a flow meter with a precision needle valve to regulate and adjust the flow.

In applications where flow monitoring is critical, the flow meter can be equipped with a bi-stable flow sensor. Any deviation from the set point results in an alarm signal.

The flow sensor can be connected to a range of controllers (see data sheet DE 40 0003)

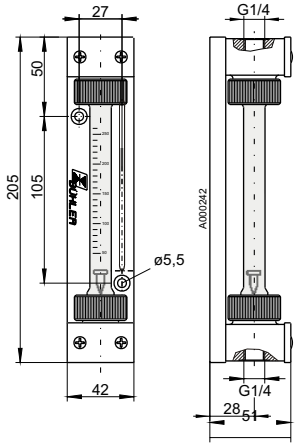
- **Highly corrosion resistant**
- **Reliable construction**
- **Easy maintenance metering tube**
- **Optional flow sensor available**

DE 40 0001
02/2011

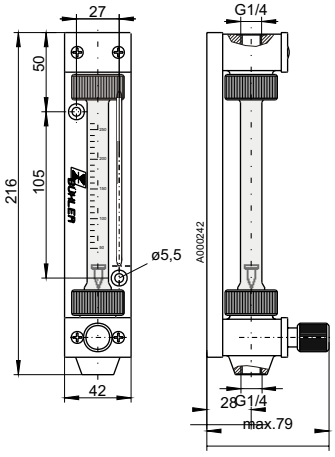
Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: analyse@buehler-technologies.com

Dimensions (mm)

SM - 6



SM - 6 - V



Application in explosive atmosphere:

There is no Ex-designation on the type plate of the equipment, because they are not within the scope of Eurepean Directive 94/9/EC. However the equipment corresponds to the essential requirements of the Directive 94/9/EC. Therefore they can be used in explosive atmosphere **(Zone 1 , Group IIC).**
Observe all cautions in the Installation and Operation Manual.

Technical Data: Flow Meter

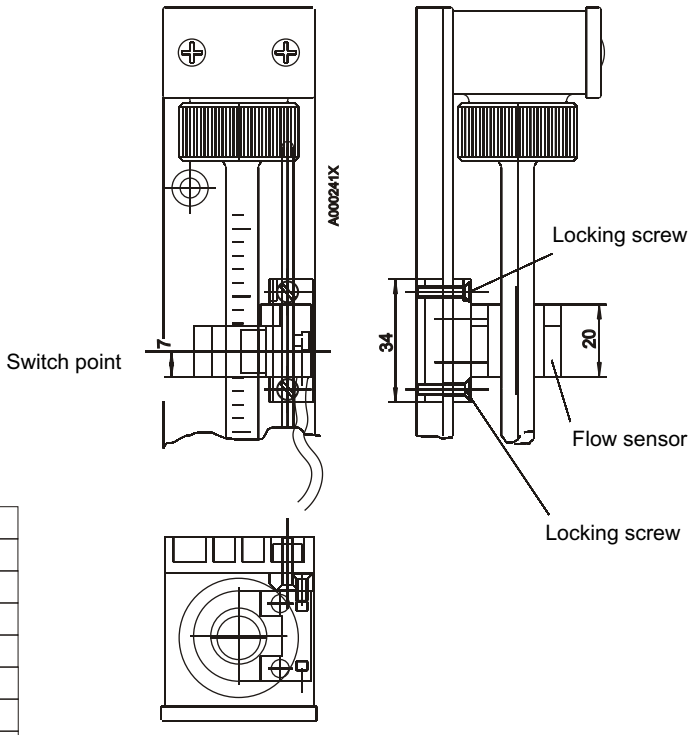
Ambient temperature	80 °C
Media temperature max.	150°C
(with part no. 405610 max. 80°C)	
Operating pressure max.	4 bar

Material

Head	PTFE
Seal	PTFE
Adjusting screw	PVDF / Viton or PCTFE / Perfluorelastomer
Metering tube	Borosilicate glass
Float	Hastelloy C 4 or optional PEEK with iron core
Union nut	PPS fiberglass reinforced
Base plate	PA

Technical Data: Flow Sensor

Protection class	IP 67 DIN 40050
Ambient temperature	-20 °C - +70 °C
Housing material	PBT



Please indicate with order:

Part no.					*Range**
40 56			99		
	0 0				air 6 - 60 NL/h
	0 1				air 10 - 100 NL/h
	0 2				air 25 - 250 NL/h
	0 3				air 50 - 500 NL/h
	0 4				air 80 - 800 NL/h
	0 5				water 0,5 - 5 L/h
	0 6				water 1,2 - 12 L/h
	0 7				water 2,5 - 25 L/h
	0 8				water 4 - 40 L/h
	0 9				water 6 - 60 L/h
	1 0				special range
		0			without needle valve
		1			valve PVDF / Viton
		2			valve PCTFE / perfluorelastomer
				S	flow sensor with mounting brackets
				-	without flow sensor

Ordering information for flow meter:

The flow meter is delivered with pre-installed flow sensor if the last character of the part number is marked with "S". Otherwise the flow meter has no flow sensor installed.

* standard measuring tube; air 20 °C 1,2 bar abs; water 20 °C

we reserve the right to amend specification

Flow Meter
SM - 6 / SM - 6 - V

These highly corrosion resistant flow meters are suitable for both liquid and gaseous applications.

The SM-6-V combines a flow meter with a precision needle valve to regulate and adjust the flow.

In applications where flow monitoring is critical, the flow meter can be equipped with a bi-stable flow sensor. Any deviation from the set point results in an alarm signal.

The flow sensor can be connected to a range of controllers (see data sheet DA 40 0003)

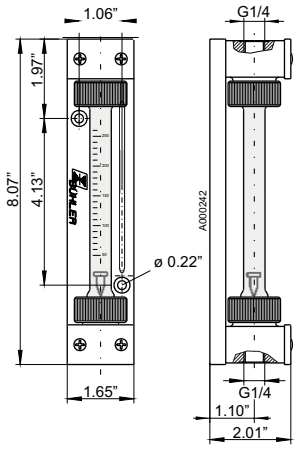
- **Highly corrosion resistant**
- **Reliable construction**
- **Easy maintenance metering tube**
- **Optional flow sensor available**

Buhler Technologies LLC
1030 West Hamlin Road, Rochester Hills, MI 48309
Phone: 248.652.1546 Fax: 248.652.1598
Internet: www.buhlertech.com
e-mail: sales@buhlertech.com

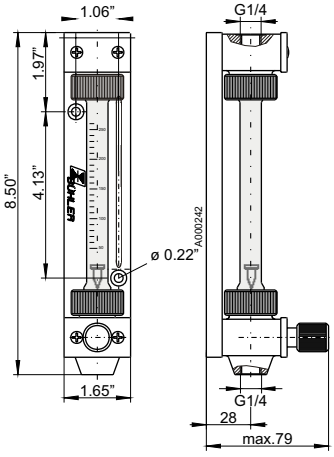
DA 40 0001
02/2011

Dimensions

SM - 6



SM - 6 - V



Application in explosive atmosphere:

There is no Ex-designation on the type plate of the equipment, because they are not within the scope of European Directive 94/9/EC. However the equipment corresponds to the essential requirements of the Directive 94/9/EC. Therefore they can be used in explosive atmosphere **(Zone 1 , Group IIC).**
Observe all cautions in the Installation and Operation Manual!

Technical Data: Flow Meter

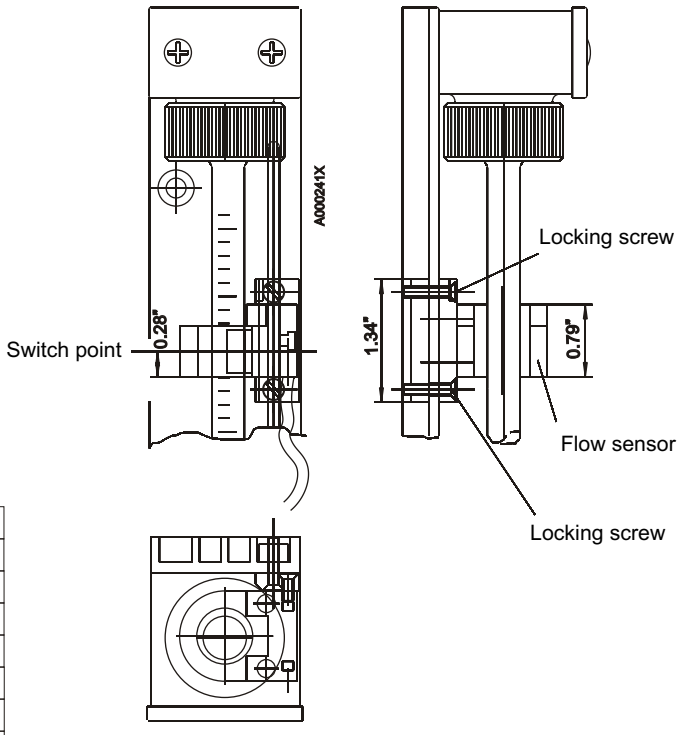
Ambient temperature	175 °F
Media temperature max. (for part no. 405610 175°C)	300 °F
Operating pressure max.	58 psig

Material

Head	PTFE
Seal	PTFE
Adjusting screw	PVDF / Viton or PCTFE / Perfluorelastomer
Metering tube	Borosilicate glass
Float	Hastelloy C 4 or Optional PEEK with iron core
Union nut	PPS fiberglass reinforced
Base plate	PA

Technical Data: Flow Sensor

Protection class	IP 67 DIN 40050
Ambient temperature	-4 °F - 158 °F
Housing material	PBT



Please indicate with order:

Part no.					***Range****
40 56			99		
	0 0				air 6 - 60 NL/h
	0 1				air 10 - 100 NL/h
	0 2				air 25 - 250 NL/h
	0 3				air 50 - 500 NL/h
	0 4				air 80 - 800 NL/h
	0 5				water 0,5 - 5 L/h
	0 6				water 1,2 - 12 L/h
	0 7				water 2,5 - 25 L/h
	0 8				water 4 - 40 L/h
	0 9				water 6 - 60 L/h
	1 0				special range
		0			without needle valve
		1			valve PVDF / Viton
		2			valve PCTFE / perfluorelastomer
				S	flow sensor with mounting brackets
				-	without flow sensor

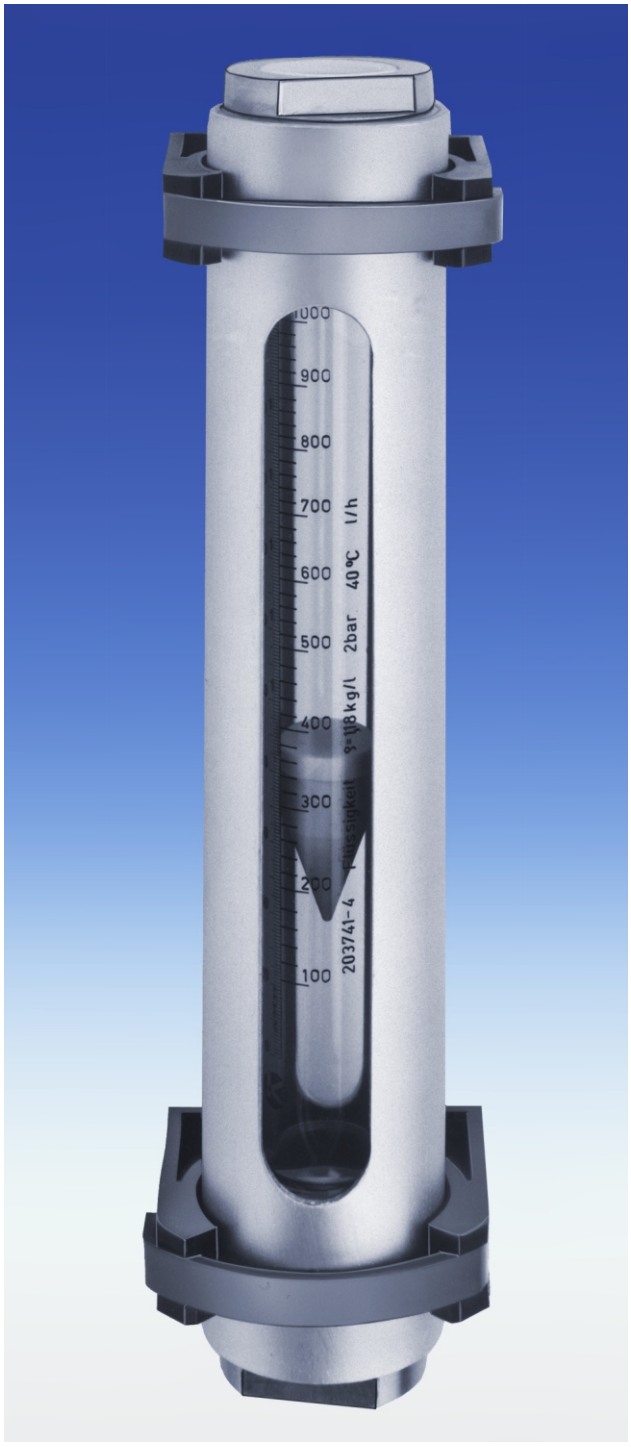
Ordering information for flow meter:

The flow meter is delivered with pre-installed flow sensor if the last character of the part number is marked with "S". Otherwise the flow meter has no flow sensor installed.

* standard measuring tube; air 68 °F 17.4 psig abs; water 68 °F

we reserve the right to amend specification

Sicherheitsströmungsmesser
S - SM



Diese Strömungsmesser erfüllen die sehr hohen Anforderungen an die Betriebssicherheit, die besonders von der chemischen Industrie gestellt werden.

Alle mit dem Medium in Berührung kommenden Teile bestehen aus Glas, Edelstahl rostfrei, PTFE oder Titan. Der Messkonus wird radial über PTFE armierte- oder Kalrez-O-Ringe abgedichtet. Werden PTFE-Endstücke verwendet, so werden diese aus Stabilitätsgründen in Edelstahl gefasst.

Der Messkonus ist durch einen zweiten dickwandigen Glaszylinder geschützt, der ebenfalls in den Endstücken abgedichtet wird. Beide Gläser umschließt ein geschlitztes Edelstahlrohr.

Sollte der Messkonus bersten, so übernimmt der äußere Glaszylinder den Schutz, so dass kein Medium ausströmen kann. Dieser ist wiederum durch das Edelstahlrohr gegen mechanische Beschädigung geschützt.

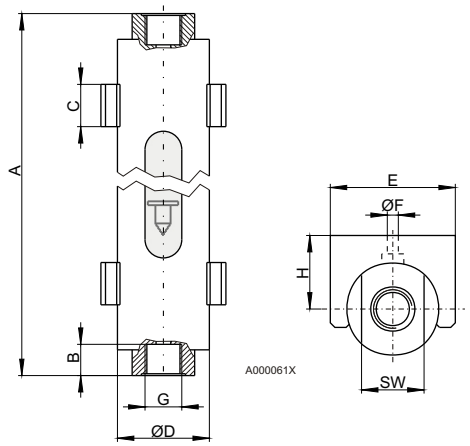
- **robuste, einfache Schutzsicherung**
- **großer Anwendungsbereich**
- **hoher Sicherheitsstandard**

Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: analyse@buehler-technologies.com

DD 40 0002
10/2010

Technische Daten

Meßbereich:	siehe Tabelle
Schwebekörper:	Glas, Hastelloy, Edelstahl oder PTFE
Endstücke:	PTFE, Edelstahl oder Titan
Befestigung:	über mitgelieferte Rohrschellen aus Kunststoff



*Betriebsdruck max. [bar] = 10 - $\frac{\text{Betriebstemperatur max. [°C] - 20}}{10}$

Typ	*A*	*B*	*C*	*ØD*	*E*	*ØF*	*G*	*H*	*SW*	*kg*	*Betriebsdruck* max. bei 20°C*	*Betriebstemperatur* max. bei 2bar*
S-SM 3-1	197	17	17	25	42	5,5	1/4"NPT	27	22	0,9	10 bar	100 °C
S-SM 4	368	17	23	50	68	6	G 1/2"	40	36	2,8	10 bar	100 °C
S-SM 4-1	368	17	23	50	68	6	G 1/2"	40	36	2,8	10 bar	100 °C
S-SM 5	370	25	23	70	95	6	G 1"	58	46	4	10 bar	100 °C

Tabellen typischer Messbereiche

Strömungsmesser S-SM 3-1

Medium:	Luft	Wasser
Druck:	+ 1,2 bar abs.	
Temperatur:	+ 20 °C	+ 20 °C
	1,6 - 16 Nl/h	0,25 - 2,5 l/h
	4 - 40 Nl/h	0,5 - 5 l/h
	6 - 60 Nl/h	1,2 - 12 l/h
	10 - 100 Nl/h	2,5 - 25 l/h
	25 - 250 Nl/h	4 - 40 l/h
	50 - 500 Nl/h	6 - 60 l/h
	80 - 800 Nl/h	10 - 100 l/h

Strömungsmesser S-SM 4 / S-SM 4-1

Medium:	Luft	Wasser
Druck:	+ 1,2 bar abs.	
Temperatur:	+ 20 °C	+ 20 °C
	250 - 2500 Nl/h	6,3 - 63 l/h
	400 - 4000 Nl/h	10 - 100 l/h
	500 - 5000 Nl/h	16 - 160 l/h
	800 - 8000 Nl/h	25 - 250 l/h
		40 - 400 l/h
		63 - 630 l/h

Strömungsmesser S-SM 5

Medium:	Luft	Wasser
Druck:	+ 1,2 bar abs.	
Temperatur:	+ 20 °C	+ 20 °C
	1000 - 10000 Nl/h	25 - 250 l/h
	1600 - 16000 Nl/h	40 - 400 l/h
	2000 - 20000 Nl/h	63 - 630 l/h
	3000 - 30000 Nl/h	100 - 1000 l/h
		160 - 1600 l/h
		250 - 2500 l/h

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen:

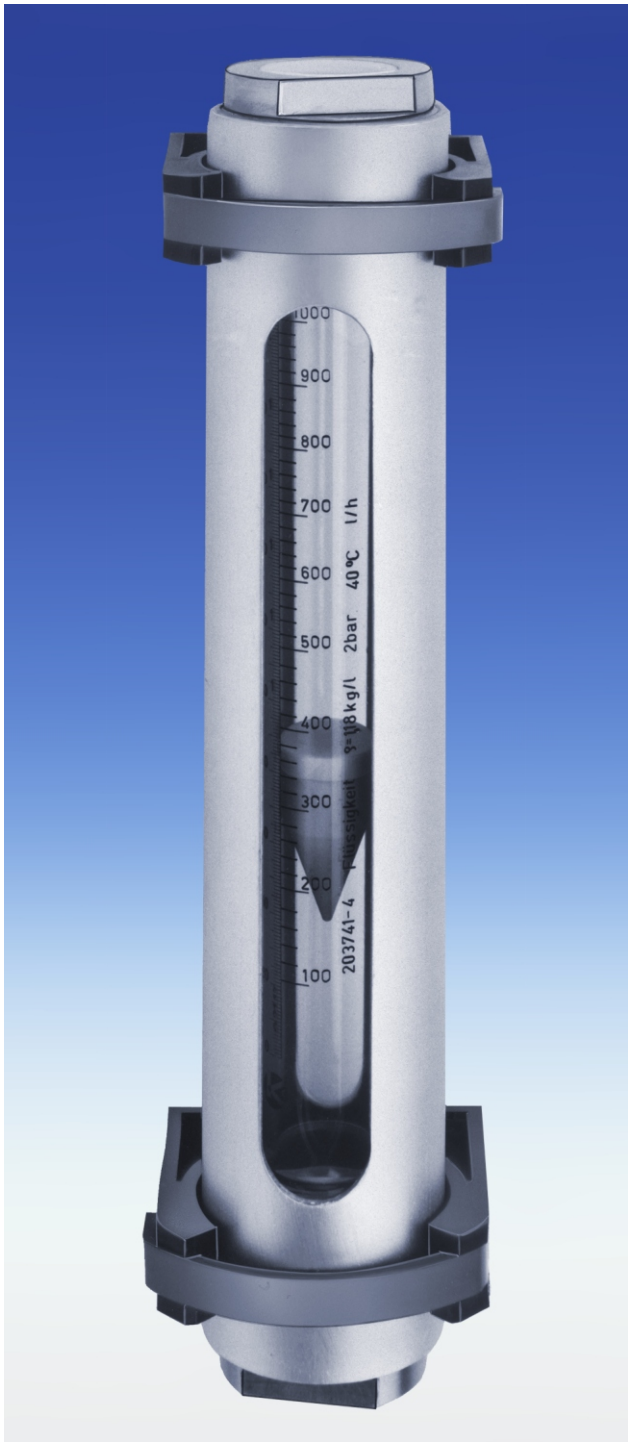
Das Typenschild der Strömungsmesser trägt keine Zündschutzkennzeichnung, da die Betriebsmittel nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie 94/9/EG fallen. Sie erfüllen jedoch die grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 94/9/EG und sind somit für den Einsatz im gasexplosionsgefährdeten Bereich (Zone 1, Gruppe IIC) geeignet. **Hinweise in der Bedienungsanleitung beachten!**

Bestellhinweise

Artikel Nr.	***Beschreibung***	
40 22 999	Strömungsmesser S-SM 3-1	Endstücke Edelstahl 1.4571
40 23 999	Strömungsmesser S-SM 3-1	Endstücke Titan
40 24 999	Strömungsmesser S-SM 4	Endstücke Edelstahl 1.4571 / PTFE
40 25 999	Strömungsmesser S-SM 4-1	Endstücke Edelstahl 1.4571
40 26 999	Strömungsmesser S-SM 5	Endstücke Edelstahl 1.4571

Technische Änderungen vorbehalten

Safety Flow Meter
S - SM



Handling hazardous liquids or gases requires the use of flow meters with the vulnerable parts such as the metering glass protected against breakage.

The S - SM safety flow meter provides sealed protection glass around the metering glass and an outer stainless steel shell with a sight window.

A variety of construction materials is available to meet any specific application.

- **Rugged protection**
- **Large range of applications**
- **High safety standard**

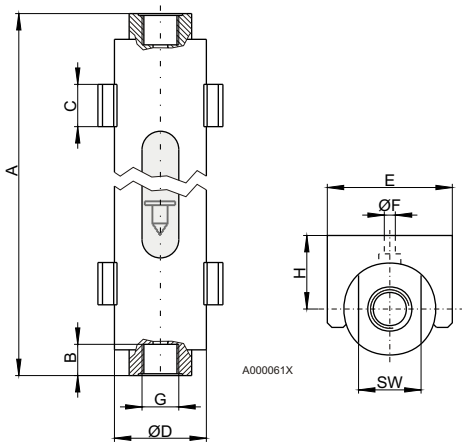
Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: analyse@buehler-technologies.com

DE 40 0002
10/2010

Technical Data

Metering range: See table*
Metering cone: Glass, Hastelloy, SS or PTFE
Endcaps: PTFE, SS or titanium
Support: Bracket made of plastic

*Operating pressure max. [bar] = 10 - $\frac{\text{operating temperature max. [°C] - 20}}{10}$



Type	*A*	*B*	*C*	*ØD*	*E*	*ØF*	*G*	*H*	*SW*	*kg*	*Operating pressure* max. at 20°C*	*Operating temperature* max. at 2bar*
S-SM 3-1	197	17	17	25	42	5,5	1/4"NPT	27	22	0.9	10 bar	100 °C
S-SM 4	368	17	23	50	68	6	G 1/2"	40	36	2.8	10 bar	100 °C
S-SM 4-1	368	17	23	50	68	6	G 1/2"	40	36	2.8	10 bar	100 °C
S-SM 5	370	25	23	70	95	6	G 1"	58	46	4	10 bar	100 °C

Table of Typical Ranges

Flow meter S-SM 3-1

Media:	**Air**	**Water**
Pressure:	+ 1.2 bar abs.	
Temperature:	+ 20 °C	+ 20 °C
	1,6 - 16 Nl/h	0.25 - 2.5 l/h
	4 - 40 Nl/h	0.5 - 5 l/h
	6 - 60 Nl/h	1.2 - 12 l/h
	10 - 100 Nl/h	2.5 - 25 l/h
	25 - 250 Nl/h	4 - 40 l/h
	50 - 500 Nl/h	6 - 60 l/h
	80 - 800 Nl/h	10 - 100 l/h

Flow meter S-SM 4 / S-SM 4-1

Media:	**Air**	**Water**
Pressure:	+ 1.2 bar abs.	
Temperature:	+ 20 °C	+ 20 °C
	250 - 2500 Nl/h	6.3 - 63 l/h
	400 - 4000 Nl/h	10 - 100 l/h
	500 - 5000 Nl/h	16 - 160 l/h
	800 - 8000 Nl/h	25 - 250 l/h
		40 - 400 l/h
		63 - 630 l/h

Flow meter S-SM 5

Media:	**Air**	**Water**
Pressure:	+ 1.2 bar abs.	
Temperature:	+ 20 °C	+ 20 °C
	1000 - 10000 Nl/h	25 - 250 l/h
	1600 - 16000 Nl/h	40 - 400 l/h
	2000 - 20000 Nl/h	63 - 630 l/h
	3000 - 30000 Nl/h	100 - 1000 l/h
		160 - 1600 l/h
		250 - 2500 l/h

Application in explosive atmosphere:

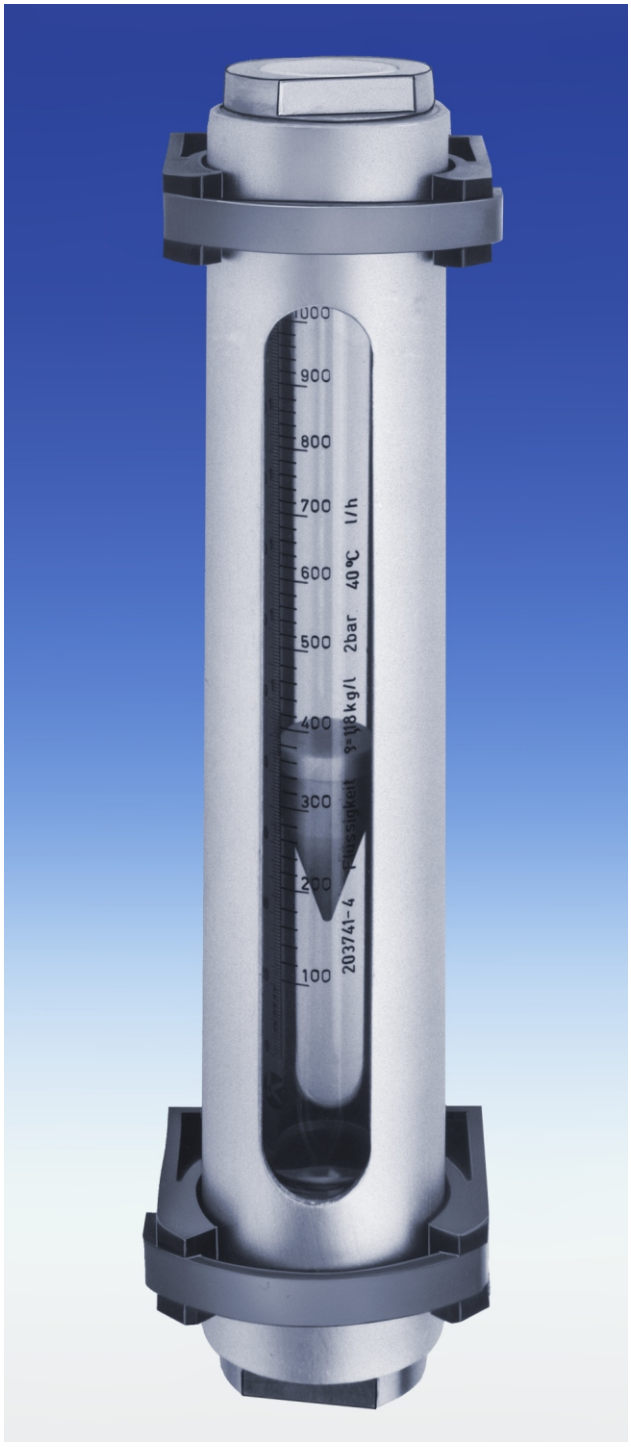
There is no Ex-designation on the type plate of the equipment, because they are not within the scope of European Directive 94/9/EC. However the equipment corresponds to the essential requirements of the Directive 94/9/EC. Therefore they can be used in explosive atmosphere **(Zone 1 , Group IIC).**
Regard the indications of the Installation- and Operation-Instruction.

Please indicate with order

Part no.	***Description***	
40 22 999	Flow meter S-SM 3-1	Endcaps: SS 1.4571
40 23 999	Flow meter S-SM 3-1	Endcaps: titanium
40 24 999	Flow meter S-SM 4	Endcaps: SS 1.4571 / PTFE
40 25 999	Flow meter S-SM 4-1	Endcaps: SS 1.4571
40 26 999	Flow meter S-SM 5	Endcaps: SS 1.4571

we reserve the right to amend specification

Safety Flow Meter
S - SM



Handling hazardous liquids or gases requires the use of flow meters with the vulnerable parts such as the metering glass protected against breakage.

The S - SM safety flow meter provides sealed protection glass around the metering glass and an outer stainless steel shell with a sight window.

A variety of construction materials is available to meet any specific application.

- **Rugged protection**
- **Large range of applications**
- **High safety standard**

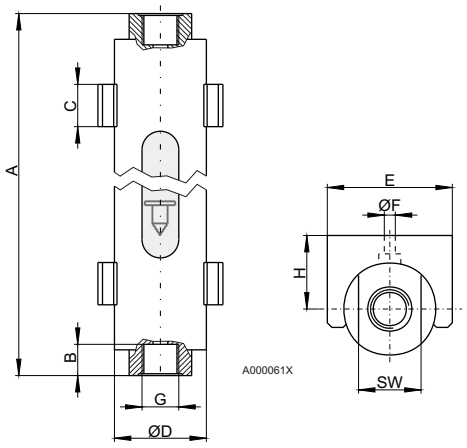
Buhler Technologies LLC
1030 West Hamlin Road, Rochester Hills, MI 48309
Phone: 248.652.1546 Fax: 248.652.1598
Internet: www.buhlertech.com
Email: sales@buhlertech.com

DA 40 0002
10/2010

Technical Data

Metering range: See table*
Metering cone: Glass, Hastelloy, SS or PTFE
Endcaps: PTFE, SS or titanium
Support: Bracket made of plastic

*Operating pressure max. [bar] = 10 - $\frac{\text{operating temperature max. [°C] - 20}}{10}$



Type	*A*	*B*	*C*	*ØD*	*E*	*ØF*	*G*	*H*	*SW*	*lb*	*Operating pressure* max. at 68°F*	*Operating temperature* max. at 29 psig*
	(in inches)											
S-SM 3-1	7.76	0.67	0.67	0.98	1.65	0.22	1/4"NPT	1.06	0.87	2.0	145 psig	212 °F
S-SM 4	14.49	0.67	0.91	1.97	2.68	0.24	G 1/2"	1.57	1.42	6.2	145 psig	212 °F
S-SM 4-1	14.49	0.67	0.91	1.97	2.68	0.24	G 1/2"	1.57	1.42	6.2	145 psig	212 °F
S-SM 5	14.57	0.98	0.91	2.76	3.74	0.24	G 1"	2.28	1.81	8.8	145 psig	212 °F

Table of Typical Ranges

Flow meter S-SM 3-1

Media:	**Air**	**Water**
Pressure:	+ 17.4 psig abs.	
Temperature:	68 °F	68 °F
	1.6 - 16 Nl/h	0.25 - 2.5 l/h
	4 - 40 Nl/h	0.5 - 5 l/h
	6 - 60 Nl/h	1.2 - 12 l/h
	10 - 100 Nl/h	2.5 - 25 l/h
	25 - 250 Nl/h	4 - 40 l/h
	50 - 500 Nl/h	6 - 60 l/h
	80 - 800 Nl/h	10 - 100 l/h

Flow meter S-SM 4 / S-SM 4-1

Media:	**Air**	**Water**
Pressure:	+ 17.4 psig abs.	
Temperature:	68 °F	68 °F
	250 - 2500 Nl/h	6.3 - 63 l/h
	400 - 4000 Nl/h	10 - 100 l/h
	500 - 5000 Nl/h	16 - 160 l/h
	800 - 8000 Nl/h	25 - 250 l/h
		40 - 400 l/h
		63 - 630 l/h

Flow meter S-SM 5

Media:	**Air**	**Water**
Pressure:	+ 17.4 psig abs.	
Temperature:	68 °F	68 °F
	1000 - 10000 Nl/h	25 - 250 l/h
	1600 - 16000 Nl/h	40 - 400 l/h
	2000 - 20000 Nl/h	63 - 630 l/h
	3000 - 30000 Nl/h	100 - 1000 l/h
		160 - 1600 l/h
		250 - 2500 l/h

Application in explosive atmosphere:

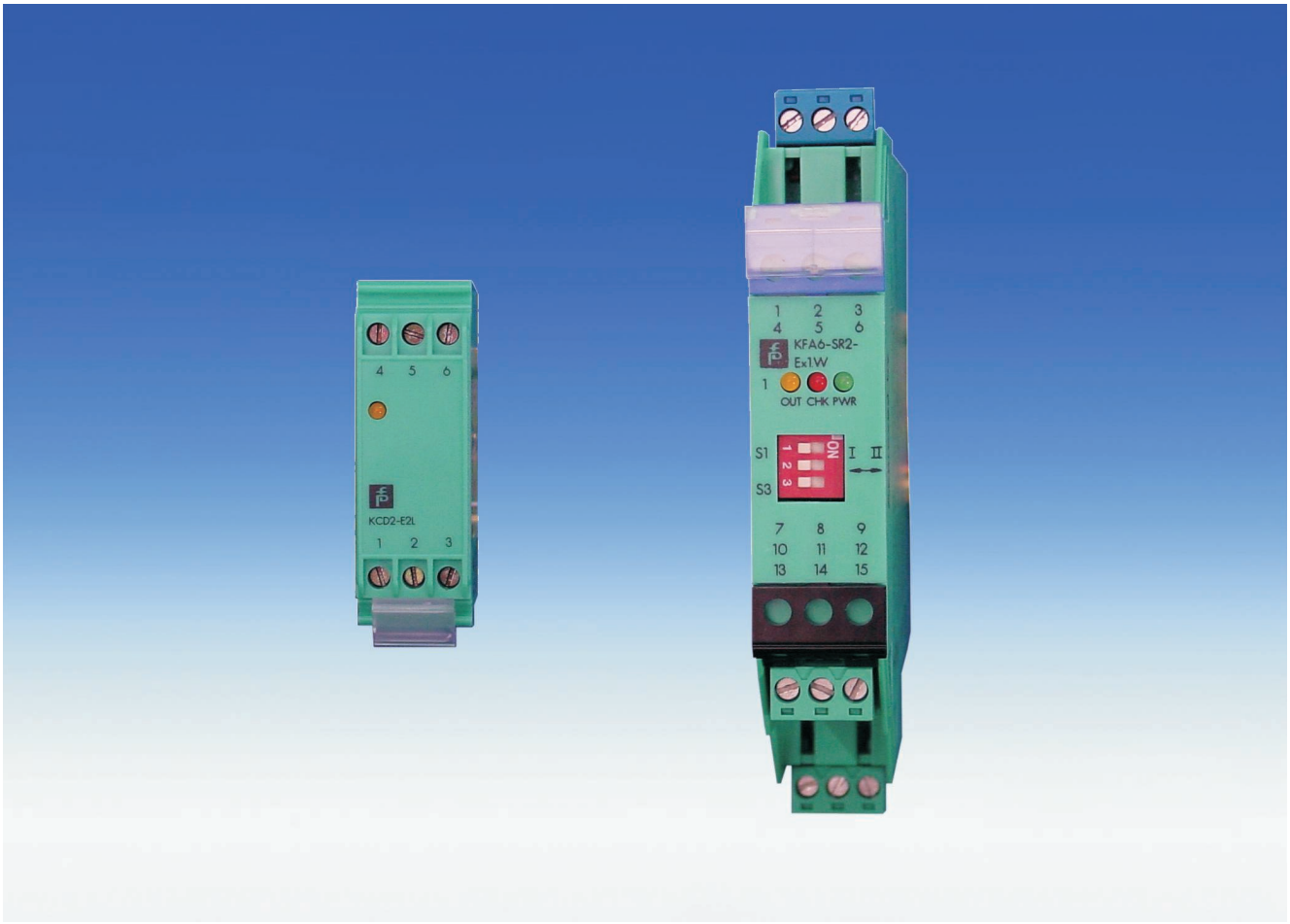
There is no Ex-designation on the type plate of the equipment, because they are not within the scope of European Directive 94/9/EC. However the equipment corresponds to the essential requirements of the directive 94/9/EC. Therefore they can be used in explosive atmosphere **(Zone 1, Group IIC).**
Regard the indications of the Installation and Operation Manual.

Please indicate with order

Part no.	***Description***	
40 22 999	Flow meter S-SM 3-1	Endcaps: SS 1.4571
40 23 999	Flow meter S-SM 3-1	Endcaps: titanium
40 24 999	Flow meter S-SM 4	Endcaps: SS 1.4571 / PTFE
40 25 999	Flow meter S-SM 4-1	Endcaps: SS 1.4571
40 26 999	Flow meter S-SM 5	Endcaps: SS 1.4571

we reserve the right to amend specification

Trennschaltverstärker für SM - 6 / SM - 6 - V



Zur Ansteuerung des Grenzwertschalters für Strömungsmesser SM - 6 stehen verschiedene Trennschaltverstärker zur Auswahl.

Einkanalige Trennschaltverstärker Typ KFD/KFA für eigensichere Steuerstromkreise mit einem Signalausgang (Wechsler), Leitungsbruchüberwachung, 3 LEDs zur Funktionsüberwachung von Spannung, Alarmausgang und Leitungsbruch.
Die Geräte müssen außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches installiert werden!

Einkanaliger Verstärker Typ KCD im kompakten Klemmengehäuse mit Schaltzustandsanzeige LED und Leitungsbruchüberwachung.

- **Montage auf 35 mm Normschiene nach DIN EN 60715**
- **Eigensichere Eingänge**
- **Zulassungen ATEX, FM, UL, CSA**

DD 40 0003
03/2013

Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: analyse@buehler-technologies.com

Technische Daten Grenzwertschalter

Schutzart	IP 67 DIN 40050	Zulassung	PTB 99 ATEX 2128X Ex II 2 G Ex ia II C T6
Umgebungstemperatur	-20...+70 °C	Zeichnung siehe Datenblatt Strömungsmesser	
Betrieb	bistabil		
Kabellänge	2 m		

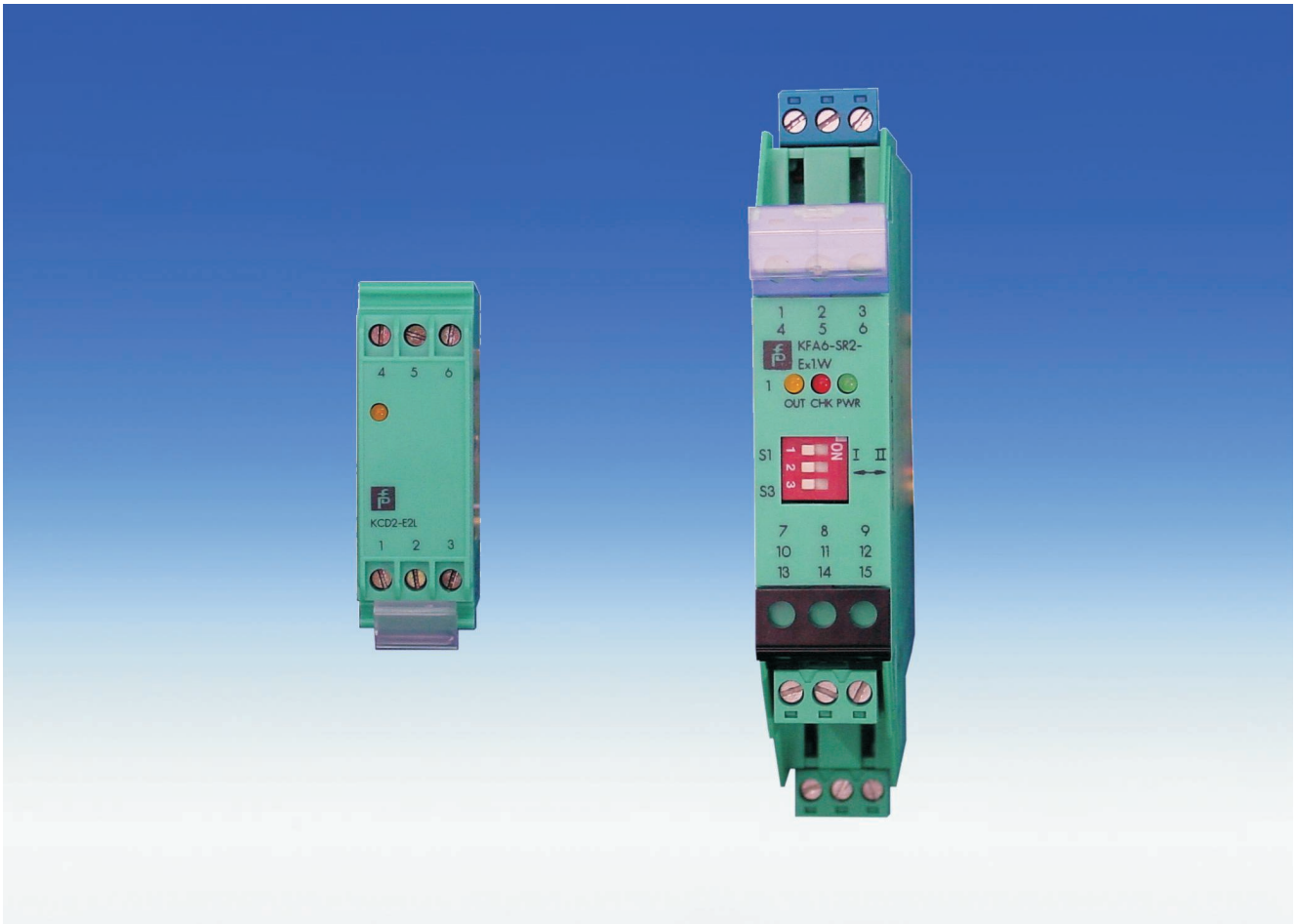
Technische Daten Trennschaltverstärker

	KFD 2-SR2-Ex 1.W	**KFA 5-SR2-Ex 1.W**	**KFA 6-SR2-Ex 1.W**	**KCD2-E2L 24**
Versorgungsspannung	20 - 30 V DC	103,5 - 126 V AC 45 - 65 Hz	207 - 253 V AC 45 - 65 Hz	24 V DC
eigensicher nach	EN 60079-11	EN 60079-11	EN 60079-11	nein
Leitungsüberwachung	ja	ja	ja	ja
Zulassungen	***PTB 00 ATEX 2080*** ExII(1)GD [Ex ia]IIC	***PTB 00 ATEX 2081*** ExII(1)GD [Ex ia]IIC	***PTB 00 ATEX 2081*** ExII(1)GD [Ex ia]IIC	
	UL Class I Groups A, B, C, D Class II Groups E, F, G	***UL*** Class I Groups A, B, C, D Class II Groups E, F, G	***UL*** Class I Groups A, B, C, D Class II Groups E, F, G	
	CSA Class I, Div. 1 Groups A, B, C, D Class II, Div. 1 Groups E, F, G	***CSA*** Class I, Div. 1 Groups A, B, C, D Class II, Div. 1 Groups E, F, G	***CSA*** Class I, Div. 1I Groups A, B, C, D Class II, Div. 1I Groups E, F, G	
		Weitere auf Anfrage		
Ausgang (nicht eigensicher)	Wechsler	Wechsler	Wechsler	Schließer PNP-Transistor
Schaltstromausgang	230 V AC, 2 A cos φ > 0,7 40 V DC, 2 A ohmsche Last	230 V AC, 2 A cos φ > 0,7 40 V DC, 2 A ohmsche Last	230 V AC, 2 A cos φ > 0,7 40 V DC, 2 A ohmsche Last	200 mA DC
Umgebungstemperatur	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-25...+70 °C
Schutzart	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Abmessungen	BxHxT 20x118x115 mm	BxHxT 20x118x115 mm	BxHxT 20x118x115 mm	BxHxT 20x63x44 mm

Bestellhinweise

Artikel Nr.	***Beschreibung***
91 000 700 04	Trennschaltverstärker, KFD2-SR2-Ex 1.W, 24 V DC
91 000 700 05	Trennschaltverstärker, KFA5-SR2-Ex 1.W, 115 V AC
91 000 700 06	Trennschaltverstärker, KFA6-SR2-Ex 1.W, 230 V AC
91 000 700 07	Trennschaltverstärker, KCD2-E2L, 24 V DC
49 490 19	Grenzwertschalter mit Halterung

Switch Amplifiers
for SM - 6 / SM - 6 - V



A variety of switch amplifiers is available for the SM-6 flow meter.

For intrinsically safe circuits, use the model KFD/KFA single channel switch amplifier. This model features an alarm relay (change over contact), broken wire detection, and 3 status indicator LEDs for power, alarm and broken wire.

Also available is Model KCD – a single channel amplifier in a compact housing with LED status indication and broken wire detection.

- **Rail mounting (DIN EN 60715)**
- **Intrinsically safe inputs**
- **ATEX, FM, UL, CSA approvals**

DE 40 0003
03/2013

Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: analyse@buehler-technologies.com

Technical Data: Flow Sensor

Protection class	IP 67 DIN 40050	Approved by PTB 99 ATEX 2128X
Ambient temperature	-20...+70 °C	Ex II 2 G Ex ia II C T6
Operating	Bi-stable	For drawing see data sheet flow meter SM-6
Cable length	2 m	

Technical Data: Controllers

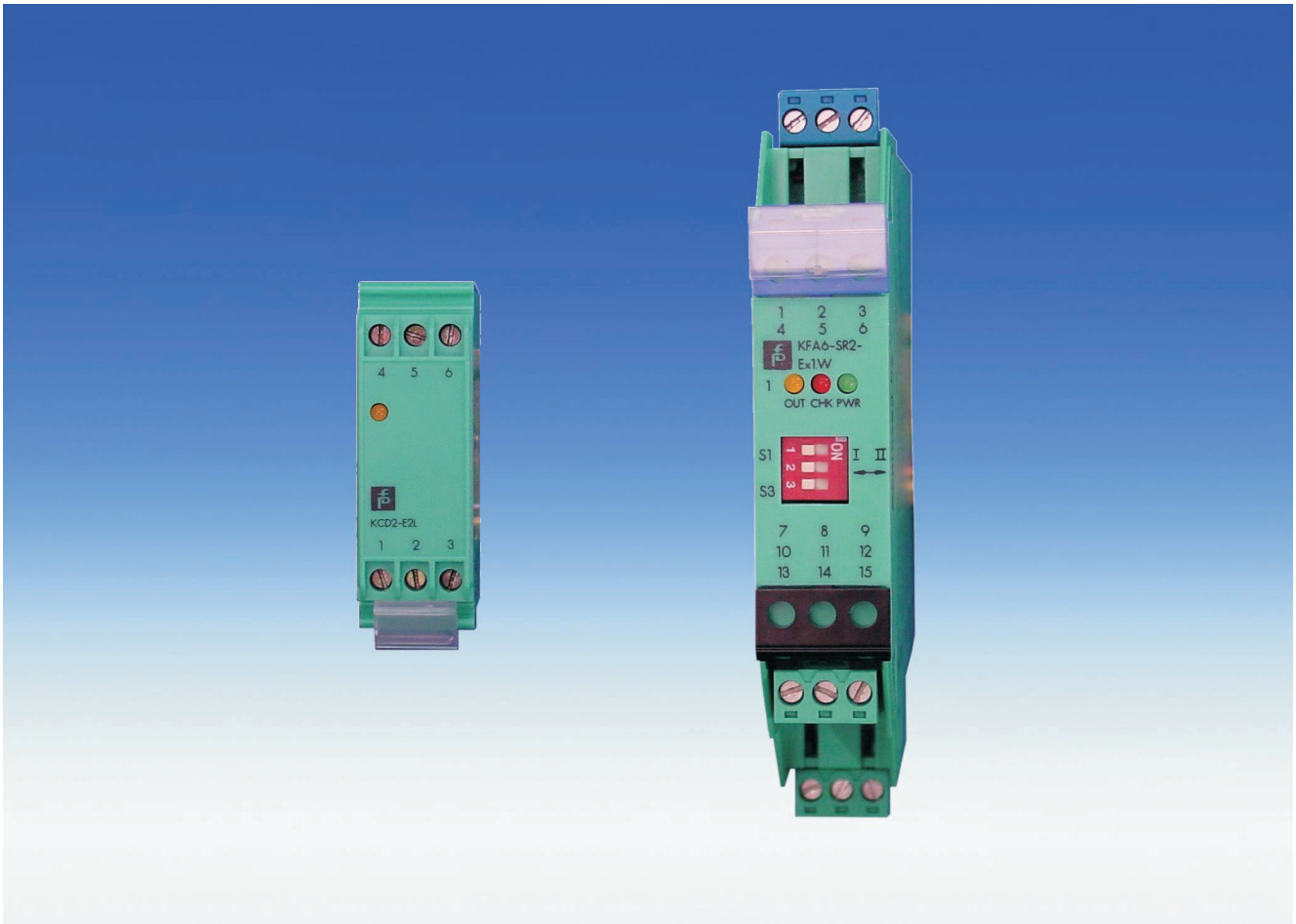
	KFD 2-SR2-Ex 1.W	**KFA 5-SR2-Ex 1.W**	**KFA 6-SR2-Ex 1.W**	**KCD2-E2L 24**
Power supply	20 - 30 V DC	103.5 - 126 V AC 45 - 65 Hz	207 - 253 V AC 45 - 65 Hz	24 V DC
Intrinsically safe acc. to	EN 60079-11	EN 60079-11	EN 60079-11	No
Broken wire detection	Yes	Yes	Yes	Yes
Approved by	***PTB 00 ATEX 2080*** ExII(1)GD [Ex ia]IIC	***PTB 00 ATEX 2081*** ExII(1)GD [Ex ia]IIC	***PTB 00 ATEX 2081*** ExII(1)GD [Ex ia]IIC	
	UL Class I Groups A, B, C, D Class II Groups E, F, G	***UL*** Class I Groups A, B, C, D Class II Groups E, F, G	***UL*** Class I Groups A, B, C, D Class II Groups E, F, G	
	CSA Class I, Div. 1 Groups A, B, C, D Class II, Div. 1 Groups E, F, G	***CSA*** Class I, Div. 1 Groups A, B, C, D Class II, Div. 1 Groups E, F, G Others on request	***CSA*** Class I, Div. 1I Groups A, B, C, D Class II, Div. 1I Groups E, F, G	
Output (not intrisically safe)	Change over	Change over	Change over	Closing PNP-Transistor
Switch power output	230 V AC, 2 A cos φ > 0.7 40 V DC, 2 A Resistance load	230 V AC, 2 A cos φ > 0.7 40 V DC, 2 A Resistance load	230 V AC, 2 A cos φ > 0.7 40 V DC, 2 A Resistance load	200 mA DC
Ambient temperature	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-25...+70 °C
Protection class	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Dimensions	WxHxD 20x118x115 mm	WxHxD 20x118x115 mm	WxHxD 20x118x115 mm	WxHxD 20x63x44 mm

Please indicate with order

Part no.	***Description***
91 000 700 04	Controller, KFD2-SR2-Ex 1.W, 24 V DC
91 000 700 05	Controller, KFA5-SR2-Ex 1.W, 115 V AC
91 000 700 06	Controller, KFA6-SR2-Ex 1.W, 230 V AC
91 000 700 07	Controller, KCD2-E2L, 24 V DC
49 490 19	Flow sensor

we reserve the right to amend specification

Controllers
for SM - 6 / SM - 6 - V



A variety of controllers is available for the SM-6 flow meter.

For intrinsically safe circuits, us the Model KFD/KFA single channel controller. This model features an alarm relay (change over contact), broken wire detection, and 3 status indicator LEDs for power, alarm and broken wire.

Also available is Model KCD – a single channel amplifier in a compact housing with LED status indication and broken wire detection.

- **Rail mounting (DIN EN 60715)**
- **Intrinsically safe inputs**
- **ATEX, FM, UL, CSA approvals**

Buhler Technologies LLC
1030 West Hamlin Road, Rochester Hills, MI 48309
Phone: 248.652.1546 Fax: 248.652.1598
Internet: www.buhlertech.com
Email: sales@buhlertech.com

DA 40 0003
03/2013

Technical Data: Flow Sensor

Protection class	IP 67 DIN 40050	Approved by PTB 99 ATEX 2128X
Ambient temperature	-5 - 160 °F	Ex II 2 G Ex ia II C T6
Operation	Bi-stable	For drawing see data sheet for Flow meter SM-6
Standard cable length	2 m (approx. 79”)	

Technical Data: Controllers

	KFD 2-SR2-Ex 1.W	**KFA 5-SR2-Ex 1.W**	**KFA 6-SR2-Ex 1.W**	**KCD2-E2L 24**
Power supply	20 - 30 V DC	103.5 - 126 V AC 45 - 65 Hz	207 - 253 V AC 45 - 65 Hz	24 V DC
Intrinsically safe acc. To	EN 60079-11	EN 60079-11	EN 60079-11	No
Broken wire detection	Yes	Yes	Yes	Yes
Approved by	***PTB 00 ATEX 2080*** ExII(1)GD [Ex ia]IIC	***PTB 00 ATEX 2081*** ExII(1)GD [Ex ia]IIC	***PTB 00 ATEX 2081*** ExII(1)GD [Ex ia]IIC	
	UL Class I Groups A, B, C, D Class II Groups E, F, G	***UL*** Class I Groups A, B, C, D Class II Groups E, F, G	***UL*** Class I Groups A, B, C, D Class II Groups E, F, G	
	CSA Class I, Div. 1 Groups A, B, C, D Class II, Div. 1 Groups E, F, G	***CSA*** Class I, Div. 1 Groups A, B, C, D Class II, Div. 1 Groups E, F, G Others on request	***CSA*** Class I, Div. 1I Groups A, B, C, D Class II, Div. 1I Groups E, F, G	
Output (not intrisically safe)	Change over	Change over	Change over	Closing PNP-Transistor
Switch power output	230 V AC, 2 A cos φ > 0.7 40 V DC, 2 A Resistance load	230 V AC, 2 A cos φ > 0.7 40 V DC, 2 A Resistance load	230 V AC, 2 A cos φ > 0.7 40 V DC, 2 A Resistance load	200 mA DC
Ambient temperature	-5 - 140 °F	-5 - 140 °F	-5 - 140 °F	-15 - 160 °F
Protection class	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Dimensions	WxHxD 20 x 118 x 115 mm 0.79 x 4.95 x 4.53”	WxHxD 20 x 118 x 115 mm 0.79 x 4.95 x 4.53”	WxHxD 20 x 118 x 115 mm 0.79 x 4.95 x 4.53”	WxHxD 20 x 63 x 44 mm 0.79 x 2.48 x 1.73”

Please indicate with order

Part no.	***Description***
91 000 700 04	Controller, KFD2-SR2-Ex 1.W, 24 V DC
91 000 700 05	Controller, KFA5-SR2-Ex 1.W, 115 V AC
91 000 700 06	Controller, KFA6-SR2-Ex 1.W, 230 V AC
91 000 700 07	Controller, KCD2-E2L, 24 V DC
49 490 19	Flow sensor

we reserve the right to amend specification

EG-Konformitätserklärung
EC-declaration of conformity

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgenden Produkte den wesentlichen Anforderungen der folgenden EG-Richtlinie in ihrer aktuellen Fassung entsprechen:
Herewith we declare that the following products correspond to the essential requirements of the following EC directive in its actual version:

94/9/EWG (ATEX)

Produkte / *products*:

Strömungsmesser / Flow meter

Typ(en) / *type(s)*:

SM-6 / SM-6-V / S-SM 3-1

Alle Typen können zur Anzeige der Durchflussmenge von Gasen oder flüssigen Medien verwendet werden. Durch die Strömungsmesser können nichtbrennbare Gase und brennbare Gase, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können, geleitet werden (**Zone 1**, **Gruppe IIC** (Typ S-SM 3-1) oder **Gruppe IIB** (Typ SM-6, SM-6-V)). Die Strömungsmesser dürfen nur durch Fachpersonal installiert werden; die einschlägigen Sicherheitsvorschriften sind zwingend zu beachten. Beachten sie auch die Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung. Die Produkte sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der **Zone 1** (**Gruppe IIC**) geeignet.

*All flow meter types can be used to display flow rates of gases or liquids. Inflammable gases and flammable gases, only temporary explosive in normal operation, can led through the flow meters (**zone 1**, **group IIC** (Type S-SM 3-1) or **group IIB** (types SM-6, SM-6-V)). The flow meters have to be installed by trained personnel. All safety regulations have to be fulfilled. The flow meter can be used in **zone 1** (**group IIC**). Note also the indications in the Installation- and Operation Instruction.*

Zur Beurteilung der Konformität wurden folgende harmonisierte Normen in aktueller Fassung herangezogen:
The following harmonized standards in actual revision have been used:

- **EN 1127-1** **Explosionsfähige Atmosphären, Explosionsschutz, Teil1: Grundlagen und Methodik**
- **EN 13463-1** **Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, Teil 1**
- **EN13463-5** **Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, Teil 5**

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist der Unterzeichnende mit Anschrift am Firmensitz.
The person authorised to compile the technical file is the one that has signed and is located at the company's address

Ratingen, den 15.10.2010

_____

Stefan Eschweiler
Geschäftsführer – *Managing Director*

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com

Dekontaminierungserklärung
Declaration of Contamination status

Gültig ab / *valid since*: 2011/05/01 Revision 0 ersetzt Rev. / *replaces Rev* ---

Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns die Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurück zu senden haben. Die Angaben dienen zum Schutz unserer Mitarbeiter. **Bringen Sie die Bescheinigung an der Verpackung an. Ansonsten ist eine Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages nicht möglich!**

Legal regulations prescribe that you have to fill in and sign the Declaration of Contamination status and send it back. This information is used to protect our employees. ***Please attach the declaration to the packing. Otherwise, your repair order cannot be processed.***

Gerät / **Device:** _____ **Serien-Nr.** / ***Serial no. :*** _____

Rücksendegrund / ***Reason for return:*** _____

[ ] Ich bestätige hiermit, dass das oben spezifizierte Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde und keinerlei Gefahren im Umgang mit dem Produkt bestehen.
I herewith declare that the device as specified above has been properly cleaned and decontaminated and that there are no risks present when dealing with the device.

Ansonsten ist die mögliche Gefährdung genauer zu beschreiben / ***In other cases, please describe the hazards in detail:***

Aggregatzustand (bitte ankreuzen) / C*ondition of aggregation (please check)*:

Flüssig / *Liquid* ☐ Fest / *Solid* ☐ Pulvrig / *Powdery* ☐ Gasförmig / *Gaseous* ☐

Folgende Warnhinweise sind zu beachten (bitte ankreuzen) / ***The following safety advices must be obeyed (please check):***

☐ Explosiv *Explosives*	☐ Giftig / Tödlich *Acute toxicity*	☐ Entzündliche Stoffe *Flammable*	☐ Brandfördernd *Oxidizing*

☐ Komprimierte Gase *Gas under pressure*	☐ Gesundheitsgefährdend *Irritant toxicity*	☐ Gesundheitsschädlich *Health hazard*	☐ Umweltgefährdend *Environmental hazard*

Bitte legen Sie ein aktuelles Datenblatt des Gefahrenstoffes bei / ***Please include the current material safety data sheet of the hazardous material*!**

Angaben zum Absender / ***Information about the dispatcher*:**

Firma / *Company*: _____ Anschrift / *Address*: _____

Ansprechpartner / *Contact person*: _____ _____

Abteilung / *Division*: _____ E-Mail: _____

Tel. / *Phone*: _____ Fax: _____

Ort, Datum / ***Location, date*:** _____ **Unterschrift** / **Stempel** ***Signature / Stamp*:** _____

Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
e-mail: service@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com